

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-063362  
(43)Date of publication of application : 07.03.1997

(51)Int.Cl.  
H01B 11/00  
H01B 7/02

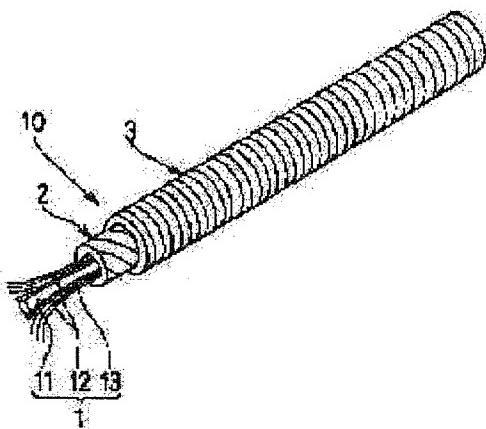
(21)Application number : 07-233237  
(22)Date of filing : 17.08.1995  
(71)Applicant : TATSUSE EITARO  
(72)Inventor : TATSUSE EITARO

## (54) CABLE FOR AUDIO APPARATUS

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enhance a transmission characteristic, particularly, in a high temperature area by forming an insulating layer by winding insulating paper impregnated with varnish in layers round a conductor, and forming a protective layer by densely winding natural yarn sideways round an insulator.

**SOLUTION:** For example, a first layer is formed by intertwisting three stands of 0.26mm composed of 8 nine high purity copper at almost equal intervals on its periphery with a 4 nine copper wire having a diameter of 0.67mm as a central wire. The second class enameled wire 120 pieces having a diameter of 0.09mm by covering polyurethane with enamel are intertwined together on electric paper, and are formed as the outermost layer, and a conductor 1 is formed. Next, after insulating paper having a thickness 6f 0.035mm and a width of 15mm is soaked for several seconds in varnish by dissolving pine resin in ethylene alcohol having weight of about two times, it is left as it is in a room of the normal temperature for 30 days, and is dried. This insulating paper is wound in layers round this conductor at a lap rate of 1/3, and an insulating layer is obtained. Silk yarn of No.9 is densely wound sideways round the insulating layer, and a protective layer pin cord is obtained.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

[decision of rejection]

[Date of extinction of right]

文獻

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-63362

(43) 公開日 平成9年(1997)3月7日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 01 B 11/00  
7/02

識別記号  
4232-5L

F I  
H 01 B 11/00  
7/02

技術表示箇所  
Z  
H

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全5頁)

(21) 出願番号 特願平7-233237

(22) 出願日 平成7年(1995)8月17日

(71) 出願人 595130458

竜瀬 栄太郎  
奈良県大和郡山市白土町520番地 県住17  
-15

(72) 発明者 竜瀬 栄太郎  
奈良県大和郡山市白土町520番地 県住17  
-15

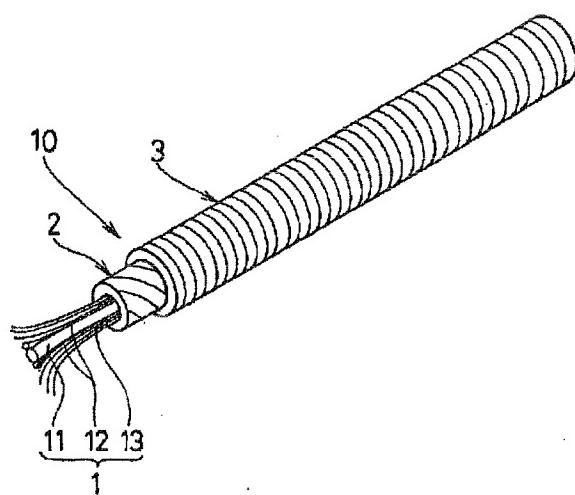
(74) 代理人 弁理士 梶 良之

(54) 【発明の名称】 オーディオ機器用ケーブル

(57) 【要約】

【課題】 中低音域のみならず高音域における伝送特性に特にすぐれたオーディオ機器用ケーブルを提供する。

【解決手段】 導体上に絶縁層、保護層を順次設けてなるコードを有するオーディオ機器用ケーブルにおいて、絶縁層は、ワニスを含浸させた絶縁紙を導体上に重ね巻きしてなり、保護層は、天然糸を絶縁体上に密に横巻きしてなることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導体上に絶縁層、保護層を順次設けてなるコードを有するオーディオ機器用ケーブルにおいて、絶縁層は、ワニスを含浸させた絶縁紙を導体上に重ね巻きしてなり、保護層は、天然糸を絶縁体上に密に横巻きしてなることを特徴とするオーディオ機器用ケーブル。

【請求項2】 前記ワニスは、松脂を溶剤に溶解してなる松脂ワニスであり、前記ワニス含浸絶縁紙は、前記絶縁紙に前記松脂ワニスを含浸後、十分に乾燥させてなることを特徴とする請求項1記載のオーディオ機器用ケーブル。

【請求項3】 前記天然糸は、絹糸又は綿糸からなることを特徴とする請求項1又は2記載のオーディオ機器用ケーブル。

【請求項4】 前記導体は、最外層が絶縁素線を撚り合わせてなり、該絶縁素線の導体は内層素線よりも導電率が高く断面積の小さい導体からなることを特徴とする請求項1乃至3記載のオーディオ機器用ケーブル。

【請求項5】 前記コード2本をほぼ平行に配設し、その周りに押さえ巻きテープを粗巻きしてバインドしたことを特徴とする請求項1乃至4記載のオーディオ機器用ケーブル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、スピーカーケーブル、ピンコード、ディジタルコードなどのオーディオ機器用ケーブルに関するものであり、音声周波数の全域にわたって伝送特性に優れ、特に引き締まった音を出力するのに適したオーディオ機器用ケーブルに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】スピーカーケーブル、ピンコード、ディジタルコードなどのオーディオ機器用ケーブルは、音声周波数に対する伝送特性の違いによって、スピーカーから出力される音声の周波数成分に微妙な影響を与えるものである。すなわち、これらのケーブルは、音声信号に対してフィルターの働きをもつものであり、目的に応じて、低音域特性に重点をおくものや高音域特性に重点をおくものなど、さまざまなものが用いられている。しかし、その多くは導体の材質や構成に関するものあり

(例えば特開昭63-236215)、絶縁体に関するものも提案されてはいるが、いずれもプラスチック絶縁体に関するものである(例えば実公昭61-14095)。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】導体には、高純度銅や結晶粒界のほとんどない単結晶状銅を用いるなど種々の改良を加えることにより、高音域の周波数成分に対しても位相差や減衰が少なくなるようにし、音響信号を忠実に伝送するオーディオ機器用ケーブルが提案されている

が、絶縁層がプラスチックからなるため、高音域の音質にお問題があり、出力される音に締まりがなく、音が濁ったりするという問題があった。本発明は、上記現状に鑑み、中低音域はもちろんのこと、高音域における伝送特性に特にすぐれたオーディオ機器用ケーブルの提供を目的とするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のうち請求項1の発明は、導体上に絶縁層、保護層を順次設けてなるコードを有するオーディオ機器用ケーブルにおいて、絶縁層は、ワニスを含浸させた絶縁紙を導体上に重ね巻きしてなり、保護層は、天然糸を絶縁体上に密に横巻きしてなることを特徴とするものである。絶縁層をこのように構成すると、その理由は定かではないが、プラスチック絶縁層にくらべ中低音域から高音域までの全音域にわたって伝送特性が改善される。なお、絶縁層に絶縁紙を用いても、ワニスを含浸しているので、吸湿のおそれがない、導体の変色も防止することができる。そして、この絶縁層は丈夫であるから、ケーブルの屈曲等により導体の素線切れが生じても、絶縁層を突き破るおそれはない。保護層は天然糸を横巻きしたものであるから、空気を含有し、誘電率を小さくするとともに、横巻きであるから、可撓性がよい。なお、ほぐれるのを防止するため、適宜の接着剤を用い、ほぼ等間隔に絶縁層に接着するのが望ましい。

【0005】また、請求項2の発明は、請求項1記載の発明において、ワニスは、松脂を溶剤に溶解してなる松脂ワニスからなるものであり、ワニス含浸絶縁紙は、絶縁紙に前記松脂ワニスを含浸後、十分に乾燥させてなるものである。溶剤としてはトルエン、キシレン、ベンゼン、アルコールなどを使用できるが、音響信号についての伝送特性上はアルコールが好ましい。

【0006】請求項3の発明は、請求項1又は2記載の発明の構成のうち、保護層の天然糸が、絹糸又は綿糸からなるものである。絹糸又は綿糸を横巻きしたものは空気含有率がよく伝送特性上好ましい。そのうえ丈夫で巻付けも容易である。特に絹糸が丈夫であり、好ましい。

【0007】そして、請求項4の発明は、請求項1乃至3記載の発明において、導体の最外層が絶縁素線を撚り合わせてなり、該絶縁素線の導体は内層素線よりも導電率が高く断面積の小さい導体からなるものである。したがって、表皮効果による交流導体抵抗の増加が少なく、特に高音域における伝送特性の向上に寄与する。

【0008】さらに、請求項5の発明は、請求項1乃至4記載の発明のコード2本をほぼ平行に配設し、その周りに押さえ巻きテープを粗巻きすることにより、バインドして一体化したもので、コストを増大させることなく、配線の容易なケーブルが得られる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例の形態を、

図示例とともに説明する。図1は、本発明のオーディオ機器用ケーブルの一例であるピンコード10を示す斜視図、図2はその横断面図、図3は、図2のY-Y断面矢視図である。図1乃至図3において、1は導体、2は絶縁層、3は保護層である。

【0010】導体1は、中心線11上に第1層素線12を撲り合わせ、さらにその上に最外層素線13を密に撲り合わせたもので、最外層素線13は、中心線11及び第1層素線12などの内層素線よりも導電率が高く、より断面積の小さい絶縁素線からなる。例えば、中心線を4ナインの高純度銅からなるものとし、第1層を8ナインの高純度銅からなり、中心線よりも断面積の小さい素線を複数本撲り合わせたものとする。そして、最外層素線13を中心線や第1層素線よりもさらに導電率が大きい部材、例えば銀からなり、かつ断面積が第1層の素線よりもさらに小さい導体を有するエナメル被覆線とする。このようにすると表皮効果がより小さくなり、しかも最外層の導体の導電率が内層の高純度銅よりもさらに小さいので、表面に集まる電流に対する交流抵抗値が小さくなり、全体として特に高音域での伝送特性がよくなる。しかも中心線が太く、ついで第1層も最外層よりも太いので中低音域の音質もよい。

【0011】絶縁層2は、ワニスを含浸させた絶縁紙を、図1に示すように導体上に重ね巻きして形成したものである。絶縁層をこのようにすると高音域での伝送特性が改善され、音の抜けと音色がよくなり全体として締まりのある臨場感にあふれた音が再生される。

【0012】絶縁紙の種類、紙幅、紙厚、ラップ率等は適宜選定できるが、紙の種類としては、クラフトパルプを原料とする電力ケーブル、通信ケーブル用の絶縁紙、クラフトパルプを原料とするコンデンサ薄紙、コイル絶縁紙、さらにクラフトパルプにみつまた、マニラ麻等を混抄した絶縁紙や、みつまた、マニラ麻だけの絶縁紙等がある。ただし、プラスチック繊維を混抄したものや、プラスチックフィルムをラミネートした絶縁紙は適合しない。なお、ここでクラフトパルプとは、針葉樹を水酸化ナトリウムと硫化ナトリウムの混合液で蒸解したものである。紙幅は導体径に応じて適宜選定され、紙の厚さは、10~150μmのものが好ましく、ラップ率は通常2分の1乃至3分の1とするのが好ましい。

【0013】また、ワニスとしては松脂を溶剤で溶解したものが好ましい。松脂を含んだ天然樹脂としてはロジンが用いられる。ロジンはJIS K 5902で定められる1級又は2級のものが好ましい。また、溶剤としては音響信号に対する伝送特性の点でアルコールが好ましい。絶縁層を形成する絶縁紙にはワニスを含浸させるが、含浸時間は数秒程度で十分に含浸する。また、ワニスの乾燥は常温で自然放置してもよく、また加熱等を行って乾燥を促進してもよい。

【0014】保護層は、天然糸を絶縁体上に密に横巻き

してなるものである。天然糸としては、絹糸又は綿糸が好ましい。絹糸又は綿糸を横巻きしたものは空気含有率がよく、丈夫で巻き付けも容易であり、特に吸湿しにくく丈夫であるという点で絹糸が好ましい。

【0015】図4は、上記本発明のピンコード10をオーディオ機器に接続する際、配線しやすくするため、2本を一体化したオーディオ機器用ケーブル30の斜視図である。図4において、10はピンコード10の単体、20はほぼ平行に配設した2本のピンコード10、10の周りに押さえ巻きテープ20を粗巻きすることによって、バインドし、一体化したものである。押さえ巻きテープ20は、綿、麻、絹等の天然繊維からなるものが好ましい。レーヨン、テトロン、アセテート、ナイロン等の合成繊維によるものも使用できるが、静電気を帯やすいものは好ましくない。また、バインダーは、なるべく空気の流通を阻害せず、かつ線間インピーダンスを不均一にしないものがよく、テープの粗巻きに限らず、例えば袋打ち編組をほどこしたものでもよい。

【0016】

【実施例】直径0.67mmの4ナインの銅線を中心線とし、その周りに8ナインの高純度銅からなる0.26mmの素線3本をほぼ等間隔に撲り合わせて第1層を形成し、さらに銀線上にポリウレタンをエナメル被覆した直径0.09mmの2種エナメル線120本を撲り合わせて最外層とし、導体1を形成した。次に、厚さ0.035mm、幅15mmの絶縁紙を、松脂を約2倍の重量のエチルアルコールに溶解したワニスに数秒間浸漬した後、30日間常温の室内に放置して乾燥させた。この絶縁紙を前記の導体上に3分の1のラップ率で重ね巻きして絶縁層を形成した。そして、9号の絹糸を前記絶縁層上に密に横巻きして、ピンコードを得た。上記ピンコード100cmの両端に汎用のプラグを取り付けたもの1対を押さえ巻きテープを粗巻きしてバインドしたピンケーブルを、プリアンプとパワーアンプを接続するのに用いた。

【0017】また、スピーカケーブルとして、中心線及び第1層の構成は上記ピンコードと同様とし、最外層を銀線上にポリウレタンをエナメル被覆した直径0.04mmの2種エナメル線600本を撲り合わせて形成したものを導体とし、その上に厚さ0.03mm、幅15mmの絶縁紙を、松脂を約2倍の重量のエチルアルコールに溶解したワニスに数秒間浸漬した後、常温に30日間放置した絶縁紙を2分の1のラップ率で重ね巻きして絶縁層を形成した。さらに、その上に9号の綿糸を前記絶縁層上に密に横巻きしてスピーカコードを得、この1対を押さえ巻きテープでバインドして、スピーカケーブルを得た。上記スピーカケーブル200cmを用いて、パワーアンプとスピーカを接続した。

【0018】ピンケーブル及びスピーカケーブルとして、上記実施例とそれぞれ導体構成が等しく、絶縁体と

して0.8mm厚さのポリエチレンを被覆したものを作製した。比較例を用いた場合と上記実施例のピンケーブル及びスピーカーケーブルを用いた場合を比較して、試聴用のテープを試聴したところ、比較例に比し、実施例の方が全音域にわたって忠実に再生され、特に高音域の音質に優れ、臨場感にあふれた再生がなされることが確認できた。

#### 【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のうち請求項1の発明によれば、絶縁層がワニスを含浸させた絶縁紙を導体上に重ね巻きして形成されることにより、特に高音域での伝送特性が改善され、音の抜けと音色がよくなり全体として締まりのある臨場感にあふれた音が再生される。なお、絶縁紙を用いているが、ワニスを含浸してあるので、丈夫であり、吸湿するおそれは少なく、導体の変色も防止することができる。保護層は天然糸を横巻きしたものであるから、空気を含有し、誘電率を小さくするとともに、横巻きであるから、可撓性がよい。

【0020】また、請求項2の発明によれば、請求項1記載の発明のワニスが松脂ワニスであるから、特に誘電率が小さくなり、伝送特性がよくなる。

【0021】請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、天然糸が絹糸又は綿糸からなるものであり、絹糸又は綿糸を横巻きしたものは空気含有率がよいので、伝送特性上好ましい。そのうえ丈夫で巻付けも容易である。特に絹糸が好ましい。

【0022】そして、請求項4の発明は、請求項1乃至\*

\* 3記載の発明において、導体の最外層が絶縁素線からなり、該絶縁素線の導体は内層素線よりも導電率が高く断面積の小さい導体からなるものであるから、表皮効果による交流導体抵抗の増加が少なく、高音域での伝送特性がさらによくなる。

【0023】さらに、請求項5の発明は、請求項1乃至4記載の発明において、コード2本をほぼ平行に配設し、その周りに押さえ巻きテープを粗巻きするだけで、バインドされ一体化されるので、コストを増大させるこどなく配線を容易にできる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のオーディオ機器用ケーブルの一例（ピンコード）を示す斜視図である。

【図2】図1のオーディオ機器用ケーブルの横断面図である。

【図3】図2のオーディオ機器用ケーブルのY-Y断面矢視図である。

【図4】図1のピンコード2本を一体化したオーディオ機器用ケーブルケーブルの斜視図である。

#### 【符号の説明】

1 導体

2 絶縁層

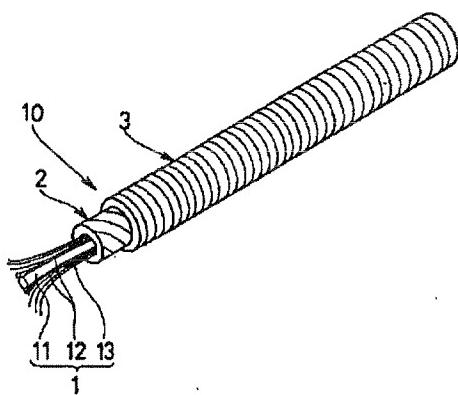
3 保護層

10 オーディオ機器用ケーブル（単体）

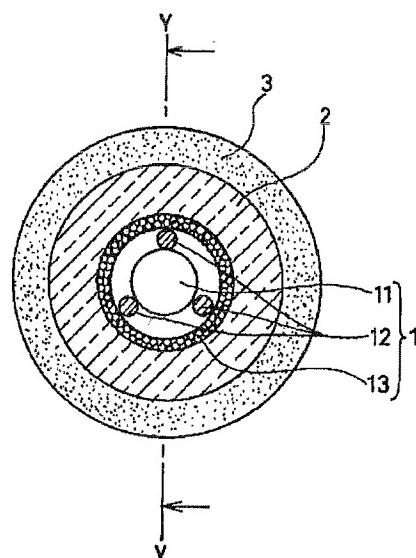
20 押さえ巻きテープ

30 オーディオ機器用ケーブル（対）

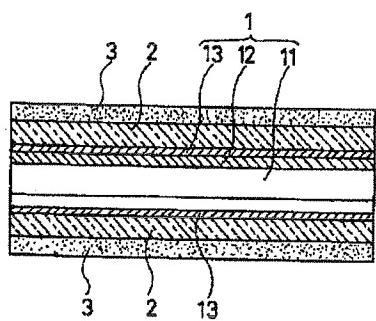
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

